

Japanese Kokai Patent Application No. Sho 61[1986]-21947

Job No.: 6495-106239

Ref.: JP61021947A

Translated from Japanese by the McElroy Translation Company

800-531-9977

customerservice@mcelroytranslation.com

BEST AVAILABLE COPY

JAPANESE PATENT OFFICE
KOKAI PATENT JOURNAL (A)
KOKAI PATENT APPLICATION NO. SHO 61[1986]-21947

Int. Cl. ⁴ :	C 04 B 24/38 //C 08 L 1/26
Sequence Nos. for Office Use:	7059-4G 6958-4J
Filing No.:	Sho 59[1984]-140134
Filing Date:	July 6, 1984
Publication Date:	January 30, 1986
No. of Inventions:	1 (Total of 4 pages)
Examination Requested:	Not filed

ADMIXTURE FOR CEMENT MORTAR OR CONCRETE

Inventors:	Takashi Ohnishi 7-14-10 Higashi Oizumi Nerima-ku, Tokyo Yasuo Itoh 1-4-7 Kuritani Tama-ku, Kawasaki-shi Shinya Kitagawa 3-28-13 Shakujidai Nerima-ku, Tokyo Takaaki Sugimura 3-13-18 Higashi Asahina, Kanazawa-ku Yokohama-shi
Applicants:	Onoda Cement Co., Ltd. 6276 banchi, Onoda Oaza Onoda-shi

Japan Zeon Co., Ltd.
2-6-1 Marunouchi
Chiyoda-ku, Tokyo

Agents:

Michiteru Soga, patent attorney and 3
others

[There are no amendments to this patent.]

Claim

An admixture for cement mortar or concrete comprising 60-95 wt% of a cellulose ether having, at 20°C, a viscosity for a 2 wt% solution of at least 12,000 cps and 5-40 wt% of a cellulose ether having a viscosity of 600 cps or lower.

Detailed explanation of the invention

Industrial application field

The present invention pertains to an admixture for cement mortar or concrete and the invention further pertains to an admixture for cement mortar or concrete comprising cellulose ethers with high molecular weight and low molecular weight and having exceptionally high separation resistance.

Prior art

When building a structure in water such as in harbor construction or port construction, unhardened concrete is forced into water using a tremie pipe, concrete pump, bucket, etc. The problems in this case are the significant contamination of surrounding water and a low likelihood of producing uniformly cured concrete since the cement portion of the unhardened concrete flows into the water and the skeletal material is separated.

In order to alleviate the aforementioned problems, measures have been taken from the standpoint of application technology, but the results achieved are far from satisfactory.

Thus, in recent years many different types of admixtures, for example, those disclosed in Japanese Kokai Patent Application No. Sho 58[1983]-69760, etc., were proposed to modify the concrete itself. However, the material separation resistance is low among admixtures for wet-consistency concrete, and entrained air is high among admixtures with high viscosity so that the curing rate is slowed and satisfactory results have not been achieved, and further improvement is required.

The present invention is based on the above background. Namely, it was discovered that when cellulose materials having different molecular weights are mixed and used, contamination of

surrounding water is low since the degree of entrained air is low, material separation is less likely to occur, and the target strength can be achieved, and as a result, the present invention was accomplished.

Constitution of the invention

Thus, the present invention is an admixture for cement mortar or concrete comprising 60-95 wt% of a cellulose ether having a viscosity (B-type) for a 2 wt% solution at 20°C of at least 12,000 cps and 5-40 wt% of a cellulose ether having a viscosity of 600 cps or lower.

For cellulose ethers used in the present invention, alkyl celluloses such as methylcellulose and ethylcellulose; hydroxy alkyl celluloses such as hydroxymethylcellulose, hydroxyethylcellulose and hydroxypropylcellulose; nonionic cellulose ethers, for example, alkyl hydroxy alkyl celluloses such as ethylhydroxyethylcellulose, methylhydroxypropylcellulose and ionic cellulose ethers such as carboxymethylcellulose, can be mentioned.

The admixture of the present invention is a mixture of one or more cellulose ethers with a high molecular weight and one or more cellulose ethers with a low molecular weight and the cellulose ethers to be mixed are not especially limited.

In the cellulose ether with a high molecular weight, the viscosity of a 2 wt% solution at 20°C is at least 12,000 cps based on measurement by a B-type viscometer, and if the viscosity is 12,000 cps or lower, the effect on prevention of separation between the cement and the aggregate is low at the time of application. It is further desirable if the aforementioned value is at least 20,000 cps. The solution viscosity of the cellulose ether having a low molecular weight and mixed with the cellulose ether having a high molecular weight is 600 cps or lower at 20°C, and if the aforementioned value exceeds 600 cps, the degree of entrained air is increased when mixed with the cellulose ether having a high molecular weight. Furthermore, the amount of cellulose ether with a low molecular weight in the mixture is in the range of 5-40 wt%. If the amount included is outside the aforementioned range, the degree of entrained air is increased and the strength of the set concrete is reduced.

For application of the admixture of the present invention in a cement composition (paste, cement mortar, or concrete), in general, the amount of admixture used is in the range of 0.1-5 wt%, preferably, in the range of 0.5-2 wt%. If the amount used is less than 0.1 wt%, the effect achieved is insufficient; on the other hand, if the amount exceeds 5 wt%, the workability is reduced as a result of an increase in viscosity, and the strength of the hardened material is reduced; thus, this is not desirable.

The admixture of the present invention may be used in powder or liquid form, and the mixing order of the materials is not especially limited; furthermore, it can be used in a cement composition comprising additives such as fine aggregate, coarse aggregate, and fly ash. And

furthermore, an appropriate amount of defoaming agents, foaming agents, water-reducing agents, AE agents, cement-setting modifiers, etc. can be used.

Application examples

The present invention will be explained in specific terms below.

Application Examples 1-3 and Comparative Examples 1-3

1 [part by weight] of normal Portland cement, 2 [parts by weight] of Toyoura standard sand, 0.60 [part by weight] of water, and 0.010 part by weight of a methylcellulose mixture shown in Table 1 below were used and a cement mortar was produced according to the specification of JIS R-5201 (1981). For each cement mortar produced above, the degree of entrained air was measured according to the specification of JIS A 1174 (1978) and the degree of material separation based on the turbidity of water was measured as described below.

Turbidity of water for cement mortar

The degree of turbidity of water upon free-fall descent is provided for the cement mortar, and the higher the number, the lower the turbidity.

Water was poured to a height of 100 cm into a cylindrical tube made of transparent acrylic resin with an inner diameter of 8 cm and a height of 110 cm; then, the cement mortar was poured in a free-fall manner into the aforementioned tube to a height of 5 cm, and as soon as the height of the cement mortar reached 5 cm, 2 liters of turbid water was extracted via a stopcock attached to the aforementioned cylindrical tube at a height 20 cm from the bottom. Furthermore, using a transparent glass tube with an inner diameter of 5 cm and a height of 100 cm and having a (+) mark on the bottom and a vertical scale, the aforementioned extracted turbid water was poured from the top while keeping an eye on the (+) mark on the bottom, and the vertical scale is read when the (+) mark is no longer visible. The aforementioned number read-out is defined as the turbidity of the water, and an evaluation was made according to the criteria below.

O : Height when the (+) mark is no longer visible is at least 50 cm

Δ: Height when the (+) mark is no longer visible is in the range of 25 cm to 50 cm

x: Height when the (+) mark is no longer visible is less than 25 cm.

It should be noted that the methylcelluloses used were products of Shinetsu Chemical Co., Ltd., known by the tradename 90H-30000 (viscosity 30,000, molecular weight 150,000, methoxy content 29%) and 90 SH-100 (viscosity 100 cps). The test results obtained are shown in Table 1 below.

BEST AVAILABLE COPY

Table 1

	① 増和剤(メチルセルロース)				② 空気量 (%)	③ 水の濁 り度
	④ 粘度 (cps)	⑤ 割合 (%)	④ 粘度 (cps)	⑤ 割合 (%)		
⑥ 実施例 1	30,000	90	100	10	11	○
⑥ 実施例 2	30,000	70	100	30	10	○
⑥ 実施例 3	30,000	85	100	35	8	○
⑦ 比較例 1	30,000	100	100	0	22	×
⑦ 比較例 2	30,000	50	100	50	17	×
⑦ 比較例 3	30,000	0	100	100	7	×

- Key: 1 Admixture (methylcellulose)
 2 Air content (%)
 3 Turbidity of water
 4 Viscosity (cps)
 5 Proportion (%)
 6 Application Example ____
 7 Comparative Example ____

Application Example 4 and Comparative Examples 4-9

0.010 part by weight of each of the methylcelluloses shown in Table 2 were used and cement mortars having the compositions described in Application Example 1 were produced. For the cement mortar produced, the air content, degree of material separation, and strength of molding under water were evaluated. And the results obtained are shown in Table 2.

It should be noted that the description of methylcelluloses used is as shown below:

Methylcellulose (30,000 cps):

90SH-30000 (tradename of Shinetsu Chemical Co., Ltd.)

Methylcellulose (1,000 cps):

90SH-1000 (tradename of Shinetsu Chemical Co., Ltd.)

Methylcellulose (400 cps):

90SH-400 (tradename of Shinetsu Chemical Co., Ltd.)

Methylcellulose (100 cps):

90SH-100 (tradename of Shinetsu Chemical Co., Ltd.)

Methylcellulose (10,000 cps):

Marbo-Rose [transliteration] 90MP-10000 (product of Matsumoto Fats and Oils Co., Ltd.)

Furthermore, the strength of a cement mortar structure under water was measured according to the method explained below. First, 400 cc of water were poured into a polyethylene bag having a diameter of 5 cm and a length of 50 cm then a cement mortar was added in a free-fall manner into the aforementioned bag with a spoon to a height of 15 cm from the water surface. After 24 h, the set cement mortar was removed from the bag and cured in 20°C water. At the time of the test, the top and bottom 5 cm of the cement mortar were cut, both end faces were capped, and the compression strength at a 7-day age was measured.

Table 2

	① 添加剤(メチルセルロース)		② 空気量 (%)	③ 水の濁 り度	④ 水中モルタル 強度(kg/cm ²)
	⑤ 粘度(cps)	⑥ 割合(%)			
⑦ 実施例 4	30,000 / 400	80 / 20	11	○	106
⑧ 比較例 4	30,000 /	100	22	△	82
比較例 5	10,000 /	100	18	×	79
比較例 6	1,000 /	100	14	×	68
比較例 7	400 /	100	10	×	—
比較例 8	30,000 / 1,000	80 / 20	20	×	85
比較例 9	10,000 / 400	80 / 20	10	×	61

- Key: 1 Admixture (methylcellulose)
 2 Air content (%)
 3 Turbidity of water
 4 Strength of cement mortar under water (kg/cm²)
 5 Viscosity (cps)
 6 Proportion (%)
 7 Application Example 4
 8 Comparative Example __

Application Examples 5-8 and Comparative Examples 10-11

0.010 part by weight of each alkyl cellulose shown in Table 3 was used and cement mortars having the composition described in Application Example 1 were produced. For the cement mortar produced, the air content, and degree of turbidity of water were evaluated, and the results shown in Table 3 were obtained. It should be noted that Unicel QP-52000H (tradename of Daicel Co., Ltd.) was used for the hydroxyethylcellulose (40,000 cps) and Klucel H (tradename of the Hercules Inc.) was used for the hydroxypropylcellulose (30,000 cps), respectively.

BEST AVAILABLE COPY

Table 3

	① 混 和 剤		空気量 (%) ②	水の濁 り度 ③
	④ セルローズ名及び その粘度(cps)	⑤ 混合割合 (%)		
実施例 5	HE40,000 / MC400	80 / 20	10	○
⑥ 実施例 6	HE40,000 / MC400	70 / 30	11	○
実施例 7	HP30,000 / MC400	80 / 20	9	○
実施例 8	HP30,000 / MC400	70 / 30	10	○
⑦ 比較例10	HE40,000 / —	100 / 0	18	×
比較例11	HP30,000 / —	100 / 0	14	×

- Key: 1 Admixture
 2 Air content (%)
 3 Turbidity of water
 4 Name of cellulose used and viscosity (cps)
 5 Mixing ratio (%)
 6 Application Example __
 7 Comparative Example __

It should be noted that in the aforementioned table HE is hydroxyethylcellulose, MC is methylcellulose and HP is hydroxypropylcellulose.

Application Examples 9-10 and Comparative Examples 12-13

For the materials used in the concrete, Onoda normal Portland cement, Ogasa sand, Fuji River gravel (maximum size 25 mm), water-reducing agent (naphthalene sulfonic acid formalin condensate, tradename Mighty 150 by Kao Soap Co., Ltd., amount added: 1 wt% with respect to the cement), and the admixtures used in Application Examples 7 and 8 (amount added: 1 wt% with respect to the cement) were used to produce concretes having a water and cement ratio of 60%, and a fine aggregate ratio of 42%. Furthermore, for comparison, the admixtures (amount added: same as above) used in Comparative Examples 10-11 were mixed and concretes were produced as described above.

For each concrete produced, measurements were made for the air content, slump, turbidity of water, and compression strength 28 days after casting, in air and underwater. The results obtained are shown in Table 4 below. Furthermore, the method for casting the test pieces for the water turbidity test and compression strength test are as explained below.

Turbidity of water for concrete

Water is poured to a height of 60 cm into a cylindrical tube made of a transparent acrylic resin with an inner diameter of 10 cm and a height of 80 cm; then, concrete is poured with a hand

scoop in a free-fall manner from the surface into the aforementioned tube to a height 20 cm from the bottom. Immediately after the pouring, a square measuring stick for water turbidity having a length of 120 cm and sides of 2 cm and having a scale in the lengthwise direction and having a disc plate with a diameter of 6 cm provided with (+) mark at the end of the stick is placed in the aforementioned water, and the scale is read where the (+) mark of the disc plate at the tip of the stick is no longer visible from the surface. The aforementioned number read is defined as the turbidity of the water.

Casting method for test piece to measure compression strength of concrete

Air casting strength: According to the specification of JIS A 1132 "Method for Production of a Test Piece for Measurement of the Strength of Concrete".

Underwater casting strength: a 10 (φ) x 20 cm steel frame is submerged in a water tank to a depth of 50 cm, concrete is poured in a free-fall manner from the water surface with a hand scoop. In this case, in order to prevent overflow of concrete outside the aforementioned frame, a metal mesh of 10 (φ) x 30 cm is used as a guide, pouring is done with a hand scoop in 2-3 batches, and approximately 2 cm is built up from the frame. At this time, additional effort, for example, poking with a stick or shaking the frame, should be avoided.

After pouring as described above, the concrete is immediately pulled out of the water and the upper face of the frame is set flat. In this case, capping, aging, etc. are done as in the case of the aforementioned casting in air.

Table 4

	空気量 ① (%)	スランプ ② (cm)	水の濁り 度 (cm) ③	圧縮強度 (kg/cm ²) ④	
				気中成 ⑤	水中成 ⑥
⑦ 実地例 9	6.1	23.5	14.0	261	185
実地例 10	6.3	24.0	12.5	256	174
比較例 12	10.8	24.5	1.5	189	85
⑧ 比較例 13	9.5	24.5	2.0	198	101

- Key: 1 Air content (%)
 2 Slump (cm)
 3 Turbidity of water (cm)
 4 Compression strength (kg/cm²)
 5 Casting in air
 6 Casting under water
 7 Application Example ____
 8 Comparative Example ____

Effect of the invention

The degree of entrained air is low in a cement mortar with the admixture of the present invention added, and excellent flow and packing properties can be achieved; furthermore, the material separation resistance is very high in air as well as underwater, and therefore, the material can be used effectively as a cement composition for free-fall underwater, for building and spray coating; furthermore, a hardened material of high strength can be produced.

⑩ 日本国特許庁 (J P)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭61-21947

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)1月30日

C 04 B 24/38
// C 08 L 1/26

7059-4G
6958-4J

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 モルタル又はコンクリート用混和剤

⑯ 特 願 昭59-140134

⑰ 出 願 昭59(1984)7月6日

⑱ 発 明 者 大 西 寛 東京都練馬区東大泉7-14-10
⑱ 発 明 者 伊 藤 安 男 川崎市多摩区栗谷1-4-7
⑱ 発 明 者 北 川 晋 也 東京都練馬区石神井台3-28-13
⑱ 発 明 者 杉 村 孝 明 横浜市金沢区東朝比奈3-13-18
⑲ 出 願 人 小野田セメント株式会社 小野田市大字小野田6276番地
社
⑲ 出 願 人 日本ゼオン株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号
⑲ 代 理 人 弁理士 曾我 道照 外3名

明 細 書

1. 発明の名称

モルタル又はコンクリート用混和剤

2. 特許請求の範囲

20℃における2重量%水溶液の粘度が12,000 cps以上のセルロースエーテル60~95重量%と600 cps以下のセルロースエーテル5~40重量%から成るモルタル又はコンクリート用混和剤。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

本発明はモルタル、コンクリート用混和剤に関するものであり、さらに詳しくは高分子量と低分子量のセルロースエーテルからなる特に分離抵抗性の高いモルタル、コンクリート用混和剤に関するものである。

【従来の技術】

従来から、河川工事、堤岸工事など水中に構築物を構築する際、まだ固まらないコンクリートをホース、コンクリートポンプ、バケツなどを用いて水中に打設することが行なわれている。

この際問題となるのは、打設されたまだ固まらないコンクリートから水の作用によってセメント分が流失し骨材が分離するため、周辺の水を著しく汚濁すると共に、均質なコンクリート硬化体を得られ難いということである。

従来、この難点を軽減するために、もっぱら施工技術の面で工夫を凝らして対処していたが、決して満足できる状況ではなかった。

そこで、近年には使用するコンクリート自体を改善するために、例えば特開昭58-89780号公報等種々の混和剤が提案されている。しかしながら、それらの混和剤には、軟弱コンクリートの場合の材料分離抵抗性が低く、また混和剤の粘度が高いものでは送行空気量が多くなり、硬化が遅れるなど未だ満足出来る結果が得られておらず、改善が望まれている。

本発明はかかる背景下になされたものであり、分子量の異なるセルロース類を混合使用することによって、空気送行量が少なく材料分離が少ないため水中打設時の周辺の水を濁さず、目標の強度

が得られることを見出し本発明を完成した。

[発明の構成]

即ち本発明は、20℃における2重量%水溶液の粘度(B型)が12,000cps以上のセルロースエーテル60~95重量%及び600cps以下のセルロースエーテル5~40重量%から成るモルタル又はコンクリート用混和剤である。

本発明で使用するセルロースエーテル類はノチルセルロース、エチルセルロースなどのアルキルセルロース類；ヒドロキシノチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロースなどのヒドロキシアリールセルロース類；エチルヒドロキシエチルセルロース、ノチルヒドロキシプロピルセルロースなどのアルキルヒドロキシアリールセルロース類などの非イオン性のセルロースエーテル、及びカルボキシノチルセルロースなどのイオン性のセルロースエーテルが挙げられる。

本発明の混和剤は、それぞれ1種又は2種以上の高分子量のセルロースエーテルと1種又は2種

以上の低分子量セルロースエーテルの混合物であり、混合するセルロースエーテルの種類は問わない。

高分子量のセルロースエーテルは20℃における2重量%水溶液のB型粘度計による粘度が12,000cps以上であり、12,000cps未満では低分子量のセルロースエーテルを混合しても打設時にセメントと骨材の分離を抑える効果は少ない。好ましくは20,000cps以上である。高分子量セルロースエーテルに混合する低分子量のセルロースエーテルは20℃におけるその水溶液粘度が600cps以下であり、600cpsを超えると高分子量セルロースエーテルと混合した際、空気連行量が増加する。又、セルロースエーテル混合物中の低分子量セルロースエーテルの含有量は5~40重量%である。この範囲をはずれるとコンクリート組成物中の空気連行量が増加し、固まったコンクリートの強度を低下させる。

本発明の混和剤をセメント組成物(ペースト、モルタル、コンクリート)に適用するにあたり、そ

の使用量はセメントに対し通常0.1~5重量%、好ましくは0.5~2重量%である。0.1重量%に満たないと効果は十分でなく、また5重量%を超えると粘性の増大により作業性が劣り、硬化体強度が低下するので好ましくない。

本発明の混和剤は、粉状、液状のいずれの状態でも用いてもよく、また材料の混合順序を問わず、また使用に際し必要に応じて各種の細骨材、粗骨材及びフライアッシュ等の混和材を配合したセメント組成物に使用できる。また、必要に応じて本発明の効果を損わない範囲で増粘剤、発泡剤、減水剤、AE剤、セメント凝結硬化調整剤等を使用することができる。

[実施例]

以下実施例により本発明を具体的に説明する。

実施例1~3及び比較例1~3

普通ポルトランドセメント1、重過硫酸砂2、水0.60、及び第1表に記載のノチルセルロース混合物0.010重量部を用い、JIS R-5201(1981)に準じてモルタルを作製した。

これらのモルタルについてJIS A 1174(1978)による連行空気量及び下記要領で水の漏り度による材料分離の度合を試験した。

モルタルの水の漏り度

モルタルを水中に自由落下させた場合の水の漏り程度を表したものが水の漏り度であり、数値の大きい方が漏りが少ないことを示す。

内径8cm、高さ110cmの透明なアクリル樹脂製円柱管の中に100cmの高さまで水を張り、その中にモルタルを高さ5cmになるまで一度に投入して水中を自由落下させ、投入モルタル高さ5cmになり次第、円柱管の底面より20cmの高さに取り付けたコックより漏水を2リットル抜き取る。次に内径5cm、高さ100cmで底面に(+)印があり、高さ方向には目盛の付いている透明なガラス管を使用し抜き取った漏水を上部よりガラス管底面の(+)印を見ながら注ぎ、(+)印が見えなくなった時の高さ方向目盛を読み取る。この読み取った数値を水の漏り度とし、次の基準により判定した；

○；(+)印が見えなくなる迄の高さが50cm

以上

△ ; (+)印が見えなくなる迄の高さが25 cm
以上50 cm未満

× ; (+)印が見えなくなる迄の高さが25 cm
未満

なお、使用したノチルセルロースは、信越化学
(株)製商品名 90H-30000(粘度30,000cps、分子
量150,000、ノトキシ基含量28%)、同90SH-
100(粘度100cps)である。試験結果を第1表に示
した。

第1表

	混和剤(ノチルセルロース)				空気量 (%)	水の濡 り度
	粘度 (cps)	割合 (%)	粘度 (cps)	割合 (%)		
実施例1	30,000	90	100	10	11	○
実施例2	30,000	70	100	30	10	○
実施例3	30,000	65	100	35	8	○
比較例1	30,000	100	100	0	22	×
比較例2	30,000	50	100	50	17	×
比較例3	30,000	0	100	100	7	×

400 ccを入れ、この袋の中にモルタルを水面か
らスプーンにより高さ15 cmになるまで自由落下
させながら投入した。24時間後硬化モルタルを
袋より取り出し、20℃の水中に養生した。試験
時、モルタルの中央部より上下5 cm離れた処を切
断し、両端面をキャッピング処理し、付着7日の
圧縮強度を測定した。

第2表

	混和剤(ノチルセルロース)		空気量 (%)	水の濡 り度	水中モルタル 強度(kg/cm ²)
	粘度(cps)	割合(%)			
実施例4	30,000 / 400	80 / 20	11	○	105
比較例4	30,000 /	100	22	△	82
比較例5	10,000 /	100	18	×	73
比較例6	1,000 /	100	14	×	68
比較例7	400 /	100	10	×	—
比較例8	30,000 / 1,000	80 / 20	20	×	85
比較例9	10,000 / 400	80 / 20	10	×	61

実施例4及び比較例4~9

第2表のノチルセルロース0.010重量部を
使用する以外は実施例1と同じ配合のモルタルを
作製した。得られたモルタルについて、空気量、
材料分層度、及び水中成形体強度試験を行った。
結果を第2表に示す。

なお、使用したノチルセルロースの銘柄は以下
の通りである：

ノチルセルロース(30,000cps)：

90SH-30000 [信越化学(株)商品名]

ノチルセルロース(1,000cps)：

90SH-1000 [信越化学(株)商品名]

ノチルセルロース(400cps)：

90SH-400 [信越化学(株)商品名]

ノチルセルロース(100cps)：

90SH-100 [信越化学(株)商品名]

ノチルセルロース(10,000cps)：

マーボローズ90MP-10000(松本油断製薬)

また、モルタルの水中成形体の強度試験方法は、
直径5 cm、長さ50 cmのポリエチレン製袋に水

実施例5~8及び比較例10~11

第3表のアルキルセルロース0.010重量部
を使用する以外は実施例1と同じ配合のモルタル
を作製した。空気量及び水の濡り度を測定し、第
3表記載の結果を得た。なお、ヒドロキシエチル
セルロース(40,000cps)はユニセルQP-52000H
(ダイセ社商品名)を、ヒドロキシプロピルセルロ
ース(30,000cps)はクルーセルH(ハーキュレス社
商品名)をそれぞれ使用した。

第3表

	混 和 剤		空気量 (%)	水の濡 り度
	セルロース名及び その粘度(cps)	混合割合 (%)		
実施例5	HE40,000 / MC400	80 / 20	10	○
実施例6	HE40,000 / MC400	70 / 30	11	○
実施例7	HP30,000 / MC400	80 / 20	9	○
実施例8	HP30,000 / MC400	70 / 30	10	○
比較例10	HE40,000 /	100 / 0	18	×
比較例11	HP30,000 /	100 / 0	14	×

表中、HEはヒドロキシエチルセルロース、MCはノチルセルロース、
HPはヒドロキシプロピルセルロースを示す。

実施例9-10及び比較例12-13

コンクリートの材料として小野田普通ポルトランドセメント、小笠原産砂、富士川産砂利(最大寸法25mm)、減水剤(ナフタリンスルホン酸ホルマリン縮合物、花王石鹼製商品名マイティ150、添加量:セメントに対し1重量%)及び実施例7-8にて使用した湿和剤(添加量:セメントに対し1重量%)を用いて、水セメント比60%、細骨材率42%のコンクリートを作製した。また、比較のため、比較例10-11にて使用した湿和剤(添加量:同上)を配合した以外は上記と同様にしてコンクリートを作製した。

それぞれのコンクリートについて、空気量、スランプ、水の濡り度並びに気中及び水中成形体の材令28日の圧縮強度を測定した。その結果を第4表に示した。なお、水の濡り度及び圧縮強度用供試体の成形法は以下の通りである。

コンクリートの水の濡り度

内径10cm、高さ80cmの透明なアクリル樹脂製円柱管の中に60cmの高さまで水を張り、その

中へコンクリートをハンドスコップを用いて水面より自由落下させながら、底面からの高さが20cmになるまで投入する。投入完了後、直ちに長さ120cm、長さ方向に目盛付の2cm角の角棒で棒先端には(+)印を刻んだ直径6cmの円形プレート付の水の濡り度測定棒を水中に入れ、水面上より見て棒先端円形プレートの(+)印が見えなくなった時の目盛を読み取る。この読み取った数値を水の濡り度とする。

コンクリートの圧縮強度用試験体の成形方法

気中成形強度: JIS A 1132「コンクリートの強度試験用供試体の作りかた」による。

水中成形強度: $\phi 10 \times 20$ cm鋼製型わくを水深50cmの水槽の沈め、ハンドスコップにより水面からコンクリートを自由落下させる。このときコンクリートが型わく外にこぼれ出るのを防ぐため $\phi 10 \times 30$ cmの金網をガイドとして用い、流し込みはハンドスコップで2-3回に分けて行い、型わくより約2cmほど余盛りする。このときコンクリートを締め固める作業、例えば棒で突いたり

型わくを振動するようなことはしない。

このようにして流し込んだ後、直ちに水中より取り出し、型わく上面部を平滑にして静置する。この後、キャッピング、養生等は気中成形と同一の方法で行う。

【発明の効果】

本発明の湿和剤を添加したセメント組成物は運行空気量が少なく、流動性及び充填性に優れておりと共に、材料分離抵抗性が空気中ではもとより水中においても著しく高いので、水中自由落下打設用あるいは吹き付け施工用のセメント組成物に好適であり、しかも強度の優れた硬化体を得られる。

第4表

	空気量 (%)	スランプ (cm)	水の濡り 度 (cm)	圧縮強度(Kg/cm ²)	
				気中成形	水中成形
実施例9	6.1	23.5	14.0	261	165
実施例10	6.3	24.0	12.5	256	174
比較例12	10.8	24.5	1.5	189	85
比較例13	9.5	24.5	2.0	198	101

特許出願人 小野田セメント株式会社

特許出願人 日本セオン株式会社

代理人 特 長 道 照

